

次世代の牧場監視：AIが見守る馬の安全と厩務員の働きやすい環境構築

Next generation farm monitoring: AI keeps an eye on horse safely and creates a comfortable working environment for stable staff

山本翔太† 平石輝彦・石野かおり†

Shota Yamamoto†, Teruhiko Hiraishi and Kaori Ishino†

1. はじめに

現在、馬の生産牧場では主に繁殖牝馬の管理、仔馬の育成管理を限られた厩務員数で行っており、繁殖牝馬の出産期間は夜間の出産が多いことから勤務時間を拡大して管理にあたっている。しかし、牧場作業の機械化がほとんど進んでおらず業界標準の教育、顧客対応、新技術の導入に関する取り組みが他の業界に比べて欠けているのが現状である(図1)。手作業の繰り返しは現場で働く厩務員の体力的、精神的に大きな負担となるのではないかと考えた。

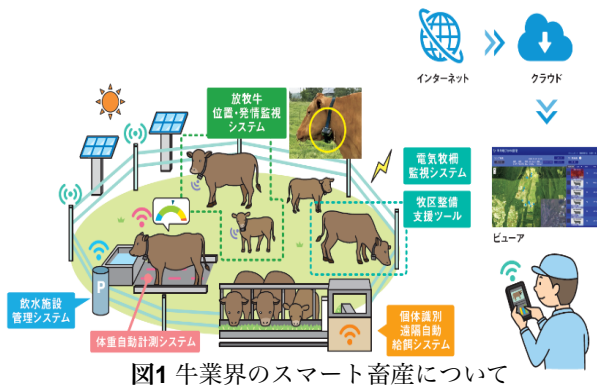


図1 牛業界のスマート畜産について

2. 研究テーマと目的

上述した課題を解決するために、生産牧場の業務で現在人力で行っている部分をICT技術を使って機械化することとした。機械化が進めば作業効率が向上し、人力で使っていた時間をケアと教育に使え、現場で働く厩務員が「明日も頑張ろう」と思える環境作りが可能になることを目的としている。

3. 生産牧場の現状と問題

現在、生産牧場におけるお産監視方法は主に厩舎に設置された監視カメラでお産予定馬を監視し(図2)、動きがあれば現地の厩務員が対応することが多い(図3)。しかし、人間の目視で確認している現状、常に複数台ある監視カメラを確認するため、目の疲れや注意力の低下によりお産が開始していることに気が付かず馬の命に関わる事態にもなりかねないのが問題であると考えます。本研究では想像の範囲を超える出来事が起こりうる世界であるため、人間の目視と技術的補助を組み合わせたシステム構成を提案する。



図2 馬房監視モニター



図3 お産補助を行っている様子

4. お産兆候検知システムについて

4.1 概要

分娩は次の3段階に分かれている。

第1段階(陣痛～破水)(図4)

第2段階(破水～娩出)(図5)

第3段階(娩出～後産の排出)(図6) [1]

米国McCue博士が実施した妊娠馬1047頭の大規模な分娩調査によると第2段階の平均時間は16.7分(2～152分)であり、7割強が20分以内に娩出している。重要なことは、40分以上の時間を要した場合、死産、罹患率(生後5日以内の疾患発症)および死亡率(生後5日以内)が20分以下の分娩と比較してそれぞれ16.1倍、7.9倍および2.5倍に上昇することである。このため仔馬の健康を考慮した場合、可能な限り迅速な分娩が望ましいと考える[2]。

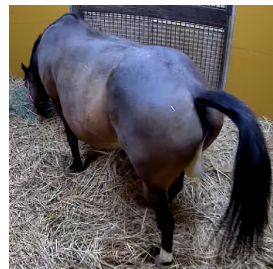


図4 破水後の様子



図5 娩出後の様子



図6 後産排出を補助している様子

4.2 システムの内容

どのようにしてお産兆候 (図7) (図8) (図9) (図10) を検知するのかについて述べる。事前に機械学習させたAIシステムを馬房内の監視カメラを一括管理しているPCに直接システムを組み込み、監視映像でお産の兆候を検知させアラートを発報する。監視カメラに付属するタイプだと初期費用が大きくなり実装の足踏みになるが、カメラ監視を統合するPCに直接システムを組み込めば初期費用もなく導入しやすいと考える (図11)。

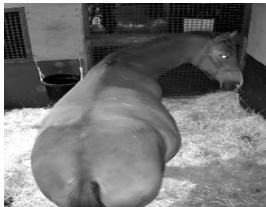


図7 脇腹を気にする



図8 フレーメン



図9 尻尾に力が入る



図10 頸を大きく曲げる

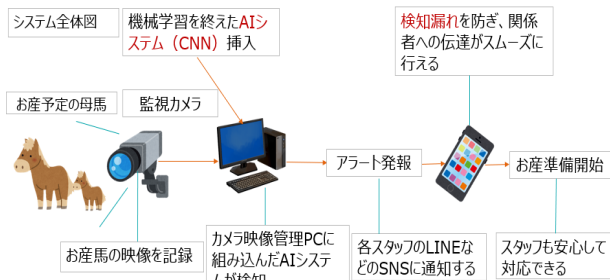


図11 システム概要

4.3 システムの検知方法

システムの検知方法は一定時間の間に特定行動した回数が増加するにつれてお産が近いと判断する方法を提案する。出産間近である破水の段階の動きと通常時の動きは馬により個体差はあるが、明らかに違うことから検知方法として有効であると考え。 (図12) の比較データから出産1日前と当日では行動回数に変化が見られることが分かる。



図12 同馬の比較データ

5. 結論と今後の展望

今回はここまで到達したので、その範囲内で研究を評価してほしい。皆さんのコメントに基づき、改訂してゆく所存である。誰も取り組んだことのない新しいシステムを、ステークホルダの意見を伺いながら、進めていこうと思う。前述したように、馬業界は機械化が風土的に遅れているため、前筆者勤務の生産牧場社長の強いリーダーシップを獲得することで強力に進めていく所存である。(図13) (図14)

前筆者勤務 生産牧場(社長)【権威のあるスポンサー】この業界の遅れに対して変革を求めている
 前筆者勤務 (Staff)【参加者】
 生産牧場 (A牧場)【反対者】今の牧場経営に満足しており変革に対しては興味がない
 生産牧場 (B牧場)【参加者】周りの牧場が動けば自分も動く、変革に対して興味がある
 筆者在学大学院【参加者】
 筆者在学大学院(教授方)【参加者】
 筆者本人【変革の推進者】馬業界を変革したいと強く思いを持っている

図13 バトルマップ (戦闘配置図) ステークホルダー一覧

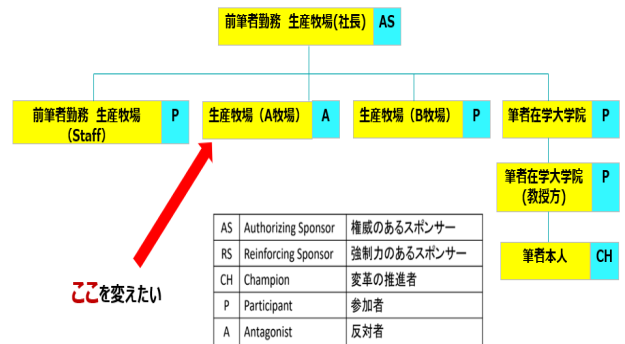


図14 馬業界変革のためのステークホルダ分析

参考文献

- 日本中央競馬会, “JRA育成牧場管理指針-生産編 (第2版) -”, p37(2016).
 - 日本中央競馬会ホームページ, “JRA育成馬日誌：分娩に関する注意事項 (生産)” (2024年6月10日取得, <https://blog.jra.jp/ikusei/2013/05/post-7348.html>), (2013).
- 図1 広報誌「NARO」農研機構 (2024年6月12日取得, https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/responsive/naro/naro20-cont05.html)